



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0087769  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 31일  
Date of Application DEC 31, 2002

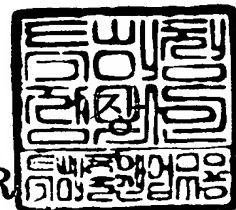
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0064
【제출일자】	2002. 12. 31
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	터치 패널
【발명의 영문명칭】	Touch panel
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍희정
【성명의 영문표기】	HONG, Hee Jung
【주민등록번호】	690707-1167622
【우편번호】	152-070
【주소】	서울특별시 구로구 신도림동 642번지 대림1차아파트 504-1601
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유환성
【성명의 영문표기】	YU, Hwan Seong
【주민등록번호】	680926-1477930
【우편번호】	718-831

**【주소】** 경상북도 칠곡군 석적면 남율리 710 우방신천지타운 101동 1701호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 안병현  
**【성명의 영문표기】** AHN, Byeong Hyeon  
**【주민등록번호】** 600423-1100924  
**【우편번호】** 730-110  
**【주소】** 경상북도 구미시 사곡동 422-18  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 김용인 (인) 대리인  
 심창섭 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 5 면 5,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 8 항 365,000 원  
**【합계】** 399,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 터치 패널 상하판의 내측에 형성된 투명 전극에 신호를 인가하는 신호선들이 본딩된 FPC(Flexible Printed Cable)가 하부 표시 장치의 배면으로 절곡될 때, 상기 FPC에 본딩된 신호선들의 일부가 표시 장치의 드라이버 IC와 직접 만나 정전기 특성을 악화시키는 문제점을 개선한 터치 패널에 관한 것으로, 표시 장치와 일체형으로 형성되는 터치 패널에 있어서, 상부 및 하부 기판과, 상기 상하부 기판의 내측면에 각각 형성되는 제 1, 제 2 투명 전극과, 상기 제 1, 제 2 투명 전극 가장 자리에 형성된 복수개의 금속 전극들과, 상기 금속 전극들에 전압 신호를 인가하는 복수개의 신호선들과, 상기 신호선들이 본딩되며, 상기 하부 기판 상으로부터 연결된 신호선들을 상부면으로 빼주는 콘택홀을, 표시 장치의 서포트 메인에 대응되는 부위에 구비하는 FPC(Flexible Printed Cable)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 13

**【색인어】**

터치 패널, 저항막 방식, 신호선, ESD(Electro Static Discharge), FPC

【명세서】

【발명의 명칭】

터치 패널(Touch panel)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 터치 패널의 동작을 위한 신호인가 관계를 나타낸 블록도

도 2는 종래의 터치 패널의 개략적인 평면도

도 3a 및 도 3b는 도 2의 상부 기판 하부 기판 각각의 금속 전극 및 신호선 인가를 나타낸 평면도

도 4는 도 2의 I~I' 선상의 구조 단면도

도 5는 도 2의 II~II' 선상의 구조 단면도

도 6은 도 2의 III~III' 선상의 구조 단면도

도 7은 종래의 터치 패널의 신호선이 본딩된 FPC가 표시 장치의 하부 기판 배면에 절곡된 상태를 나타낸 도면

도 8은 FPC의 콘택 홀이 도시된 도 7의 확대도

도 9는 도 8의 A~A' 선상의 단면도

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널의 상부 기판 및 하부 기판과 각 기판에 형성된 금속 전극과 신호선 인가를 나타낸 평면도

도 11은 도 10a 및 도 10b의 X-X' 선상의 단면도

도 12는 터치 패널과 표시 장치의 부착 후 상기 신호선이 절곡되는 모습을 나타낸 도면

도 13은 본 발명의 터치 패널의 FPC가 표시 장치 하부 배면으로 절곡되었을 때, 본딩된 신호선을 나타낸 도면

도 14는 도 13의 B-B' 선상의 단면도

**\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\***

100 : 터치 패널

200 : 액정 패널

500 : PCB(Printed Circuit Board)

510 : 드라이버 IC

250a, 250b : 제 1 및 제 2 금속 전극

250a, 250b : 제 3 및 제 4 금속 전극

270a, 270b, 270c, 270d : 제 1 내지 제 4 신호선

400 : FPC(Flexible Printed Cable)

65 : FPC의 콘택홀

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 터치 패널에 관한 것으로, 특히 터치 패널의 신호선의 본딩 방식을 개선하여 정전기 현상을 방지한 표시 장치 일체형의 터치 패널에 관한 것이다.

<23> 각종 전자기기를 효율적으로 사용하기 위하여, 리모콘이나 별도의 입력 장치 없이 표시장치의 표시면에서 신호를 입력하기 위한 터치 패널이 널리 사용되고 있다. 즉, 전자 수첩과, 액정 표시 장치(LCD, Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), EL(Electro Luminescence) 등의 평판 디스플레이 장치 및 CRT(Cathode Ray

Tube) 등과 같은 화상 표시장치의 표시면에 설치되어 사용자가 화상 표시장치를 보면서 원하는 정보를 선택하도록 하는데 이용되고 있다.

- <24> 이와 같은 터치 패널은 터치를 감지하는 방법에 따라 저항형(resistive type), 정전 용량형(capacitive type), 적외선 센서형 또는 광 센서형 등으로 구분할 수 있다.
- <25> 상기 터치 패널은 상부 전극이 형성된 상부 투명기판과, 하부 전극이 형성된 하부 투명 기판이 일정 공간을 갖고 적층되어 있는 구조로 되어 있다.
- <26> 따라서, 상부 전극이 형성되어 있는 상부 기판에 펜 또는 손가락 같은 소정의 입력 수단으로 어느 한 지점에 접촉하게 되면, 상부 기판에 형성된 상부 전극과 하부 기판에 형성된 하부 전극이 상호 통전되고, 그 위치의 저항값 또는 커패시터 값에 의하여 변화된 전압 값을 읽어들이고 후 제어 장치에서 전위차의 변화에 따라 위치 좌표를 찾게되는 장치이다.
- <27> 이와 같은 종래의 아날로그 저항막 방식의 터치패널을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <28> 도 1은 일반적인 터치 패널의 동작을 위한 신호인가 관계를 나타낸 블록도이다.
- <29> 도 1과 같이, 터치 패널(100)은 상하부 기판(미도시)에 형성된 금속 전극(미도시)에 신호를 인가하는 4선이 터치 패널 제어부(110)에 연결되어 전압 신호가 인가되고, 그 위치가 검출되고 있으며, 상기 터치 패널 제어부(110)는 표시 장치를 포함한 전체 시스템을 제어하는 마이컴(120)에 연결되어 제어되고 있다.

- <30> 또한 상기 터치 패널 하부에는 액정 패널 등의 표시 장치가 위치하여 화상을 표시하며, 그 하부에는 투과형 표시 장치에 한해 백 라이트 유닛이 형성되어 내부 광원으로 기능한다.
- <31> 도시되어 있지 않지만, 상기 액정 패널 역시, 마이컴과 연결되어 신호가 인가되어 제어되고 있다.
- <32> 이하, 액정 표시 장치와 일체형으로 형성하는 터치 패널을 도면을 참조하여 자세히 설명한다.
- <33> 도 2는 종래의 터치 패널의 개략적인 평면도이며, 도 3a 및 도 3b는 도 2의 상부 기판 하부 기판 각각의 금속 전극 및 신호선 인가를 나타낸 평면도이다. 그리고, 도 4는 도 2의 I-I' 선상의 구조 단면도이며, 도 5는 도 2의 II~II' 선상의 구조 단면도이고, 도 6은 도 2의 III~III' 선상의 구조 단면도이다.
- <34> 종래의 액정 표시 장치 일체형 터치 패널은, 상술한 바와 같이, 액정 표시 장치의 표시면 위에 설치되어 신호 입력 수단으로 이용되는 것이므로, 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 표시장치의 표시면에 해당되는 표시 영역(viewing area, V/A)과, 상기 표시 영역을 감싸도록 표시 영역 주변부에 형성되는 데드 스페이스(dead space)(20) 영역으로 구분된다. 그리고, 상기 데드 스페이스(20)에서 상기 상하 기판이 절연성 접착제에 의해 합착되게 된다.
- <35> 따라서, 표시장치의 표시면에 상응하는 직사각형 모양의 상하 PET(Poly Ethylene Terephthalate) 기판(1, 2)의 내측면에 각각 투명 전극(3, 4)이 형성되고, 이와 같은 상



하 기판은 일정 간격을 갖고(dot space) 접착제에 의해 데드 스페이스 영역(20)에서 합착된다.

<36> 따라서, 펜이나 손가락 등으로 상기 상부 기판(1)의 어느 한 점에 접촉하게 되면 상기 투명 전극(3, 4)이 상기 점에서 상호 접촉되어 그 위치의 저항치에 의하여 변화된 전압 값이 출력되게 된다. 이와 같이 접촉되는 위치의 저항 값 또는 커패시터 값에 의해 변화된 전압 값을 읽어야 하기 때문에, 상기 투명 전극에 전압을 인가하고 임의의 접촉된 위치에 따라 변화되는 전압 값을 읽어내기 위한 신호선이 연결되어야 한다.

<37> 이와 같은 신호선은 상기 데드 스페이스(20) 부분에서 투명 전극과 연결된다.

<38> 이와 같은 종래의 액정 표시 장치 일체형 터치 패널을 단면도 및 상세 평면도를 이용하여 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<39> 즉, 도 3a 및 도 3b, 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이, PET 와 같이 유연성을 갖고 투명한 상하 기판(1, 2)이 표시장치의 표시면에 상응하는 크기 및 모양으로 구비되고, 상기 상부 기판(1)과 하부 기판(2)의 내측면에 각각 투명 전극(3, 4)이 형성된다.

<40> 상기 데드 스페이스(20) 영역에 금속 전극(Ag paste)이 각각 형성된다. 즉, 도 3a와 같이, 상부 기판에는 좌우측의 데드 스페이스(20) 영역에서 상기 투명 전극(3)과 연결되도록 제 1, 제 2 금속 전극(5a, 5b)이 형성되고, 상기 제 1, 제 2 금속 전극(5a, 5b)은 각각 외부로부터 전압 신호를 인가하기 위해 외부의 전압원(Vcc, Vss)과 직접 연결되어 있는 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)과 만나고 있다.

<41> 여기서, 도 4 및 도 5와 같이, 상기 제 1, 제 2 금속 전극(5a, 5b)은 상기 투명 전극(3)과 전기적으로 연결되므로, 상기 투명 전극(3)상에 직접 형성된다. 그러나, 도 4와

같이, 상기 제 2 신호선(5d)은 상기 제 2 금속 전극(5b)에는 전기적으로 연결되나 상기 투명 전극(3)에는 전기적으로 연결되지 않도록 상기 투명 전극(3)과 상기 제 2 신호선(5d)을 포함한 전극 사이에는 제 1 절연막(10a)이 형성된다.

<42> 도시되어 있지 않지만, 상기 제 1 신호선(5c)은 상기 제 2 신호선(5d)과 마찬가지로, 상기 투명 전극(3)과의 사이에 절연막을 두고 형성되며, 상기 제 1 금속 전극(5a)과는 직접 접촉하여 전압 신호를 인가한다.

<43> 따라서, 기관의 일측에서 상기 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)이 상기 FPC(7)에 도전성 접착제(8a)에 의해 본딩되고, 상기 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)들을 통해 외부의 전압 신호를 제 1, 제 2 금속 전극(5a, 5b)에 인가받게 된다.

<44> 또한, 도 3b와 같이, 하부 기관(2)에는 상/하측 데드 스페이스(20) 영역에서 상기 투명 전극(4)과 연결되도록 제 3, 제 4 금속 전극(6a, 6b)이 형성되고, 상기 제 3, 제 4 금속 전극(6a, 6b)과 FPC(7)를 연결하기 위한 각각 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)이 데드 스페이스(20) 좌측에 연장되어 형성된다. 여기서, 상기 제 3 신호선(6c)은 도 4와 같이, 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)과 마찬가지로 상기 투명 전극(4)에는 전기적으로 연결되지 않도록 상기 투명 전극(4)과 상기 신호선(6c) 사이에는 제 2 절연막(10b)이 형성되어 있다.

<45> 그리고, 상기 FPC(7)가 상기 데드 스페이스(20) 상에서 상기 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)을 통해 상기 제 3, 제 4 금속 전극(6a, 6b)과 연결된다.

- <46>      상기 FPC(7)는 상부면에 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)이, 하부면에 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)이 인쇄되어 있고, 도 6과 같이, 각각 도전성 접착제(8a, 8b)에 의해 상기 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 신호선(5c, 5d, 6c, 6d)이 본딩된다.
- <47>      여기서, 상기 FPC(7)의 상부면 및 하부면에 인쇄된 제 1 내지 제 4 신호선(5c, 5d/6c, 6d)은 상기 투명 전극(3 또는 4)에 형성된 상기 제 1 내지 제 4 금속 전극(5a, 5b, 6a, 6b)에 전원전압(Vcc)과 접지전압(GND)을 인가하거나 상기 상하부 투명 전극(3, 4)이 일 지점에서 전기적으로 접촉되었을 때 상기 투명 전극(3 또는 4)으로 출력되는 전압을 출력하기 위한 것이다.
- <48>      이와 같이 상기 FPC(7)와 제 1 내지 제 4 신호선(5c, 5d, 6c, 6d)의 본딩은 도전성 접착제(8a, 8b)에 의해 본딩되고, 상기 FPC(7)가 본딩되지 않은 부분의 데드 스페이스(20) 영역에서는 절연성 접착제(9)에 의해 상하 기판(1, 2)이 합착된다.
- <49>      이 때, 상기 FPC(7)에 제 1 내지 제 4 신호선(5c, 5d, 6c, 6d)을 본딩하는 방법은, 상기 FPC(7)의 상부면에 본딩되는 부분의 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d) 하부에는 도전성 접착제(8a)를 위치시키고, 상기 FPC(7)의 하부면에 본딩되는 부분의 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d) 상부에는 도전성 접착제(8b)를 위치시키며, 본딩되지 않은 데드 스페이스(20) 영역에 절연성 접착제(9)를 위치시킨 상태에서 상기 FPC(7)가 본딩되는 부분(도전성 접착제가 위치된 부분)에만 부분적으로 약 100℃ 정도의 온도로 열을 가열하면서 외부에서 압력을 가하여 FPC(7)를 제 1 내지 제 4 신호선들(5c, 5d, 6c, 6d)에 본딩시킴과 동시에 상기 상하 기판(1, 2)을 합착시킨다.
- <50>      이와 같이 구성된 액정 표시 장치 일체형 터치 패널의 동작은 다음과 같다.

- <51> 즉, 펜이나 손가락 등으로 상기 상부 기판(1)의 어느 한 점에 접촉하게 되면 상기 투명 전극(3, 4)이 상기 지점에서 상호 접촉된다.
- <52> 이 때, 상기 FPC(7)의 상부에 인쇄된 2개의 신호선(5c, 5d) 및 금속 전극(5a, 5b)을 통해 상기 상부 기판(1)에 인쇄된 투명 전극(3)의 좌우측에 전원 전압(Vcc) 및 접지 전압(GND)을 인가하고, 상기 하부 기판(2)의 투명 전극(4) 및 금속 전극(6a, 6b)을 통해 상기 FPC(7)의 하부에 인쇄된 신호선(6c, 6d)을 통해서 상기 접촉된 지점의 전압 값을 읽어내어 X축 상의 좌표값을 인식한다.
- <53> 그리고, 상기 FPC(7)의 하부에 인쇄된 2개의 신호선(6c, 6d) 및 금속 전극(6a, 6b)을 통해 상기 하부 기판(1)에 인쇄된 투명 전극(4)의 상하측에 전원 전압(Vcc) 및 접지 전압(GND)을 인가하고, 상기 상부 기판(2)의 투명 전극(3) 및 금속 전극(5a, 5b)을 통해서 상기 접촉된 지점의 전압 값을 읽어내어 Y축 상의 좌표값을 인식한다.
- <54> 따라서, 접촉된 부분의 X-Y 좌표값을 읽어내어 접촉된 위치를 인식하게 된다.
- <55> 도 7은 종래의 터치 패널의 신호선이 본딩된 FPC가 표시 장치의 하부 기판 배면에 절곡된 상태를 나타낸 도면이며, 도 8은 FPC의 콘택 홀이 도시된 도 7의 확대도이고, 도 9는 도 8의 A-A' 선상의 단면도이다.
- <56> 상기에서 기술한 바와 같이, 형성된 FPC(7) 및 상기 FPC(7)에 본딩된 상하부면의 제 1 내지 제 4 신호선(5c, 5d, 6c, 6d)은 도 7과 같이, 상기 터치 패널의 측면에서 절곡되어 상기 터치 패널과 일체형으로 형성되는 액정 패널의 하부 기판(20)의 배면으로 넘겨지게 되고, 상기 FPC(7)는 하부 기판(20)의 배면의 형성된 드라이버 IC(51)를 지나 PCB(50)(Printed Circuite Board)와 만나게 된다.

- <57> 이 경우, 도 8과 같이, 상기 드라이버 IC(51)와 상기 FPC(7)에 본딩된 신호선 중 특히, 하부면에 위치한 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)이 직접 만나게 될 수 있어, 특정 드라이버 IC(51)를 쇼트시킬 수 있는 위험이 있다.
- <58> 특히, 제품의 출시 전 시행하는 ESD(Electro Static Discharge) 방지를 위한 충격 실험시 이러한 현상이 주로 관찰되었다.
- <59> 도 8과 같이, 상기 FPC(7)는 상기 PCB(50)를 지나 상기 터치 패널의 투명 전극에 전압 신호를 인가받기 위하여 터치 패널 제어부(미도시)와 연결되기 위해 콘택홀이 형성되어 있는데, 이와 같이, 콘택 홀을 지나기 전에 A-A'선상으로 자른 단면도인 도 9를 살펴보면, 상기 FPC(7)의 상부면에는 제 1, 제 2 신호선(5c, 5d)이, 하부면에는 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)이 형성되어 있어 상기 하부면에 위치한 제 3, 제 4 신호선(6c, 6d)은 항상 드라이버 IC와 만날 위험을 안고 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <60> 이와 같은 종래의 액정 표시 장치 일체형 터치 패널에 있어서는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <61> 즉, 투명 전극 상에 형성된 금속 전극에 신호를 인가하기 위해 형성된 FPC가 액정 표시 장치의 하부로 절곡되어 형성될 때, 상기 FPC에 본딩된 신호선 중 일부가 상기 액정 표시 장치의 드라이버 IC에 일부 노출되기 때문에, ESD 충격 실험시 상기 드라이버 IC가 손상되는 문제가 나타났다.
- <62> 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 터치 패널 상하부 기관의 내측에 형성된 투명 전극에 신호를 인가하는 신호선들이 본딩된

FPC(Flexible Printed Cable)이 하부 표시 장치의 배면으로 절곡될 때, 상기 FPC에 본딩된 신호선들의 일부가 표시 장치의 드라이버 IC와 직접 만나 정전기 특성을 악화시키는 문제점을 개선한 터치 패널을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<63>       상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 터치 패널은, 표시 장치와 일체형으로 형성되는 터치 패널에 있어서, 상부 및 하부 기판과, 상기 상하부 기판의 내측면에 각각 형성되는 제 1, 제 2 투명 전극과, 상기 제 1, 제 2 투명 전극 가장 자리에 형성된 복수개의 금속 전극들과, 상기 금속 전극들에 전압 신호를 인가하는 복수개의 신호선들과, 상기 신호선들이 본딩되며, 상기 하부 기판 상으로부터 연결된 신호선들을 상부면으로 빼주는 콘택홀을, 표시 장치의 드라이버 IC를 지나기 전에 구비하는 FPC(Flexible Printed Cable)를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<64>       상기 FPC는 상기 터치 패널의 모서리 일측으로부터 표시 장치 하측으로 절곡되어 표시 장치의 드라이버 IC를 지나 PCB(Printed Circuit Board)로 연결됨이 바람직하다.

<65>       상기 FPC의 콘택홀은 상기 표시 장치의 드라이버 IC 외측에 대응되도록 형성됨이 바람직하다.

<66>       상기 FPC의 제 1 면은 상부 기판 상에 형성된 금속 전극들에 신호를 인가하는 신호선들이 본딩되며, 상기 FPC의 제 2 면은 하부 기판 상에 형성된 금속 전극들에 신호를 인가하는 신호선이 본딩됨이 바람직하다.

<67>       상기 금속 전극들은 상기 제 1 투명 전극 가장자리에서 상기 제 1 투명 전극에 전기적으로 연결되는 제 1, 제 2 금속 전극과, 상기 제 2 투명 전극의 상측 및 하측의 가

장자리에서 상기 제 2 투명 전극에 전기적으로 연결되는 제 3, 제 4 금속 전극을 구비함이 바람직하다.

<68>       상기 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 금속 전극 각각에는 전압 신호를 인가하는 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 신호선에 연결됨이 바람직하다.

<69>       상기 표시 장치는 액정 표시 장치임이 바람직하다.

<70>       상기 액정 표시 장치의 하부 기판의 가장 자리에는 드라이버 IC가 형성됨이 바람직하다.

<71>       이와 같은 특징들을 갖는 본 발명에 따른 터치 패널을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<72>       도 10a 및 도 10b는 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널의 상부 기판 및 하부 기판과 각 기판에 형성된 금속 전극과 신호선 인가를 나타낸 평면도이며, 도 11은 도 10a 및 도 10b의 X-X'선상의 단면도이다.

<73>       본 발명의 터치 패널은 이하에 설명할 신호선들의 배선 위치를 제외하고는 일반적인 저항막형의 터치 패널과 동일한 구조를 갖는다. 따라서, 연질의 PET 필름으로 서로 대향되어 형성되며, 표시 영역과 상기 표시 영역 주위로 비표시 영역(데드 스페이스)이 형성된 상하부 기판과, 상기 상하부 기판의 내측면에 형성된 투명 전극과, 상기 투명 전극의 비표시 영역(데드 스페이스)에 형성되는 복수개의 전극이 형성되어 있다.

<74>       도 10a와 같이, 터치 패널의 상부 기판에는 Y축 방향으로 가장 자리에 각각 제 1 금속 전극(250a) 및 제 2 금속 전극(250b)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 제 1, 제 2 금속 전극(250a, 250b)에 외부의 전압 신호를 인가하는 제 1, 제 2 신호선(270a, 270b)

이 연결되어 있다. 이 때, 상기 제 1, 제 2 신호선(270a, 270b)은 외부로부터 터치 동작이 이루어졌을 때, 두 신호선 사이의 전압 값을 읽어들이며 X 축 위치를 감지한다.

<75> 도 10b와 같이, 상부 기판과 마찬가지로 하부 기판에는 X축 방향으로 가장 자리에 각각 제 3 금속 전극(260a) 및 제 4 금속 전극(260b)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 제 3, 제 4 금속 전극(260a, 260b)에 외부의 전압 신호를 인가하는 제 3, 제 4 신호선(270c, 270d)이 연결되어 있다. 이 때, 상기 제 3, 제 4 신호선(270c, 270d)은 외부로부터 터치 동작이 이루어졌을 때, 두 신호선 사이의 전압 값을 읽어들이며 Y 축 위치를 감지하기도 한다.

<76> 도 10a 및 도 10b를 살펴보면, FPC(400)이 상부 기판에 대해서는 하부면에 위치하게 도시되었고, 하부 기판에 대해서는 상부면에 위치하게 도시되었으나, 실제 단면으로 볼 때 상기 FPC(400)는 상하부 기판 사이에 데드 스페이스 영역 중 일측 모서리에 대응되도록 형성되며, 상기 상하부 기판과 양면 접착제에 의해 접착되고 있다. 그리고, 연결되는 각각의 신호선과는 도전성 접착제로 본딩되어 있다.

<77> 도 11과 같이, FPC(400)가 일체형으로 형성되는 표시 장치 하부로 절곡되기 전의 상기 FPC(400)의 단면도를 살펴보면, 상기 FPC(400)의 상부면에는 상부 기판에 형성되는 제 1, 제 2 금속 전극(미도시)과 연결되는 제 1, 제 2 신호선(270a, 270b)이 본딩되며, 하부면에는 하부 기판에 형성되는 제 3, 제 4 금속 전극(미도시)과 연결되는 제 3, 제 4 신호선(270c, 270d)이 본딩되어 있다.

<78> 도 12는 터치 패널과 표시 장치의 부착 후 상기 신호선이 절곡되는 모습을 나타낸 도면이다.



- <79> 도 12와 같이, 상하부 기판이 합착되고 데드 스페이스의 일측 모서리에 FPC(400)가 연결된 터치 패널(100)은 액정 표시 장치 등의 표시 장치(200)를 합착하여 화상을 표시하게 된다.
- <80> 이 경우, 상기 FPC(400)은 신호선의 본딩이 완료된 것이며, 유연성 있는 필름 타입으로 상기 터치 패널(100) 및 표시 장치(200)의 측면을 타고 상기 표시 장치(200)의 하부 배면으로 넘어가 하부에 위치하는 터치 패널 제어부(미도시)에 연결되게 된다.
- <81> 도 13은 본 발명의 터치 패널의 FPC가 표시 장치 하부 배면으로 절곡되었을 때, 본딩된 신호선을 나타낸 도면이며, 도 14는 도 13의 B-B' 선상의 단면도이다.
- <82> 도 13과 같이, 터치 패널의 모서리에 위치하는 FPC(400)는 표시 장치(200)의 하부 기판의 배면으로 넘어오면서 'ㄱ'자형으로 절곡시켜 터치 패널 제어부에 연결되게 되는데, 이 때, 드라이버 IC(510) 및 PCB(500)를 지나가게 된다. 이 경우 도시되어 있는 바와 같이, 상기 드라이버 IC(510)와 만나기 전 상기 드라이버 IC(510) 외측 영역에 콘택홀(65)을 형성하여 절곡 전의 상기 FPC(400) 하부면에 위치한 제 3, 제 4 신호선들(270c, 270d)을 FPC(400)의 상부면으로 넘겨준다.
- <83> 따라서, 도 14와 같이, 상기 드라이버 IC(510)와 만나기 전에 콘택홀(65)을 갖는 FPC(400)를 PCB(500) 외측에서 단면을 잘라 관찰하면, 상부면으로 신호선(270a, 270b, 270c, 270d)들이 모두 위치한 것을 볼 수 있다.
- <84> 이 경우, 이후에 상기 터치 패널 및 액정 패널의 주변을 감싸 형성되는 케이스 탭이 형성되는 부분에 상기 FPC의 콘택 홀이 만나지 않도록 주의한다. 금속 성분의 케이스 탭과 FPC가 만나 쇼트 현상이 일어날 수 있기 때문이다.

**【발명의 효과】**

<85>       이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 표시 장치 일체형 터치 패널에 있어서  
는 다음과 같은 효과가 있다.

<86>       본 발명의 터치 패널은 터치 패널의 모서리에 FPC를 연결시키는 구조에 관한 것으로, FPC에 본딩되는 신호선 중 터치 패널의 제어부와 연결시키기 위해 콘택 홀을 통해 상부면으로 넘겨주게 되는데, 상기 FPC가 드라이버 IC와 만나기 전에 콘택 홀을 형성하여 정전기(ESD) 방지의 충격 실험 등에 있어서, 드라이버 IC와 신호선이 만나는 현상을 방지하여 내전압 마진을 강화시킬 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

표시 장치와 일체형으로 형성되는 터치 패널에 있어서,  
상부 및 하부 기판;  
상기 상하부 기판의 내측면에 각각 형성되는 제 1, 제 2 투명 전극;  
상기 제 1, 제 2 투명 전극 가장 자리에 형성된 복수개의 금속 전극들;  
상기 금속 전극들에 전압 신호를 인가하는 복수개의 신호선들;  
상기 신호선들이 본딩되며, 상기 하부 기판 상으로부터 연결된 신호선들을 상부면으로 빼주는 콘택홀을, 표시 장치의 드라이버 IC를 지나기 전에 구비하는 FPC(Flexible Printed Cable)를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,  
상기 FPC는 상기 터치 패널의 모서리 일측으로부터 표시 장치 하측으로 절곡되어 표시 장치의 드라이버 IC를 지나 PCB(Printed Circuit Board)로 연결됨을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서,  
상기 FPC의 콘택홀은 상기 표시 장치의 드라이버 IC 외측에 대응되도록 형성됨을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 FPC의 제 1 면은 상부 기판 상에 형성된 금속 전극들에 신호를 인가하는 신호선들이 본딩되며,

상기 FPC의 제 2 면은 하부 기판 상에 형성된 금속 전극들에 신호를 인가하는 신호선이 본딩됨을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서,

상기 금속 전극들은

상기 제 1 투명 전극 가장자리에서 상기 제 1 투명 전극에 전기적으로 연결되는 제 1, 제 2 금속 전극;

상기 제 2 투명 전극의 상측 및 하측의 가장자리에서 상기 제 2 투명 전극에 전기적으로 연결되는 제 3, 제 4 금속 전극을 구비함을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 금속 전극 각각에는 전압 신호를 인가하는 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 신호선에 연결됨을 특징으로 하는 터치 패널.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서,

상기 표시 장치는 액정 표시 장치임을 특징으로 하는 터치 패널.

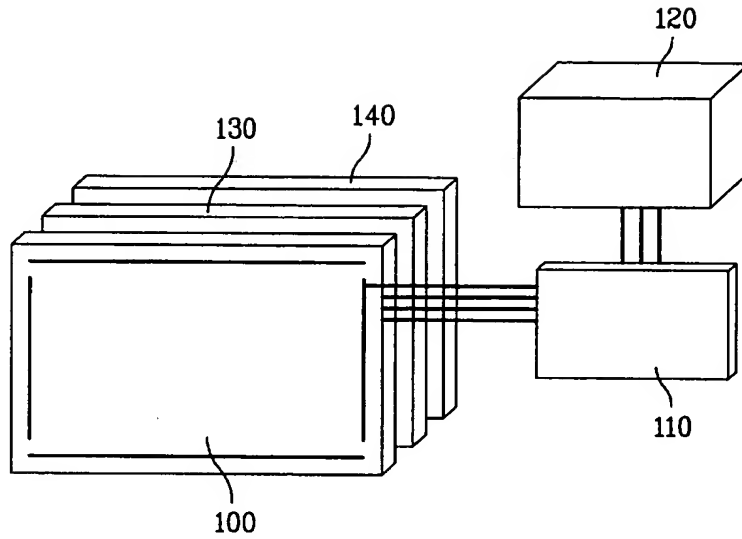
【청구항 8】

제 7항에 있어서,

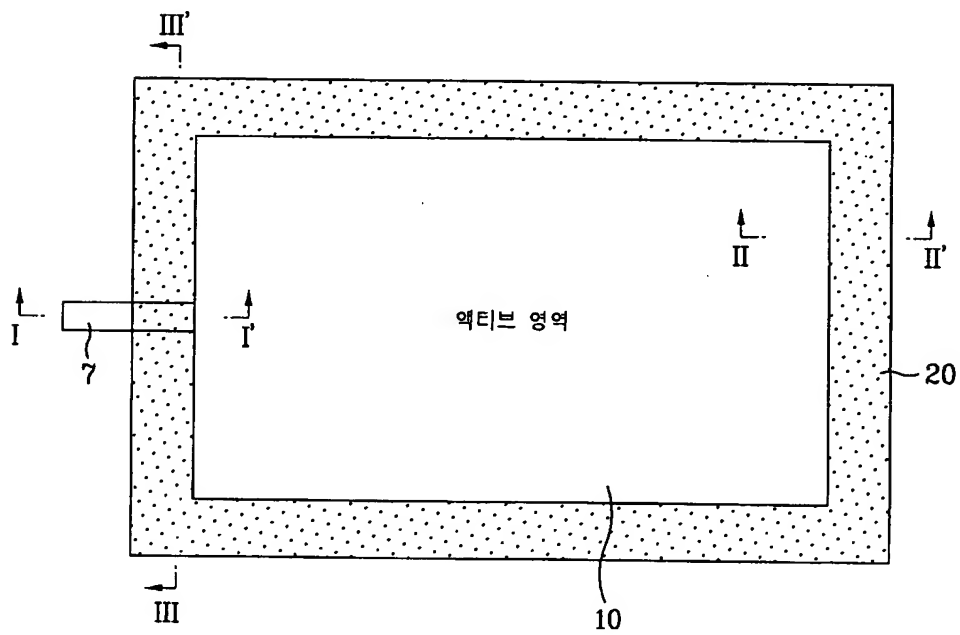
상기 액정 표시 장치의 하부 기판의 가장 자리에는 드라이버 IC가 형성됨을 특징으로 하는 터치 패널.

【도면】

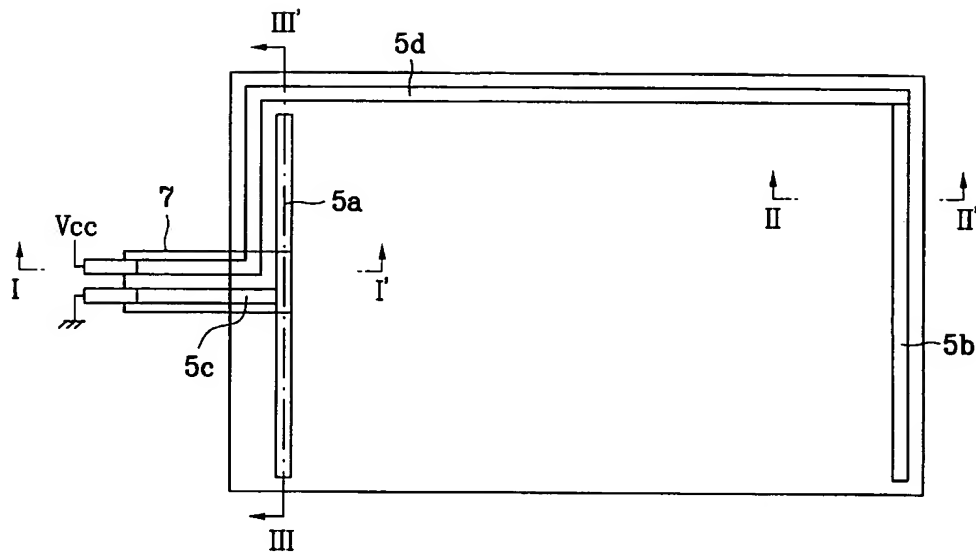
【도 1】



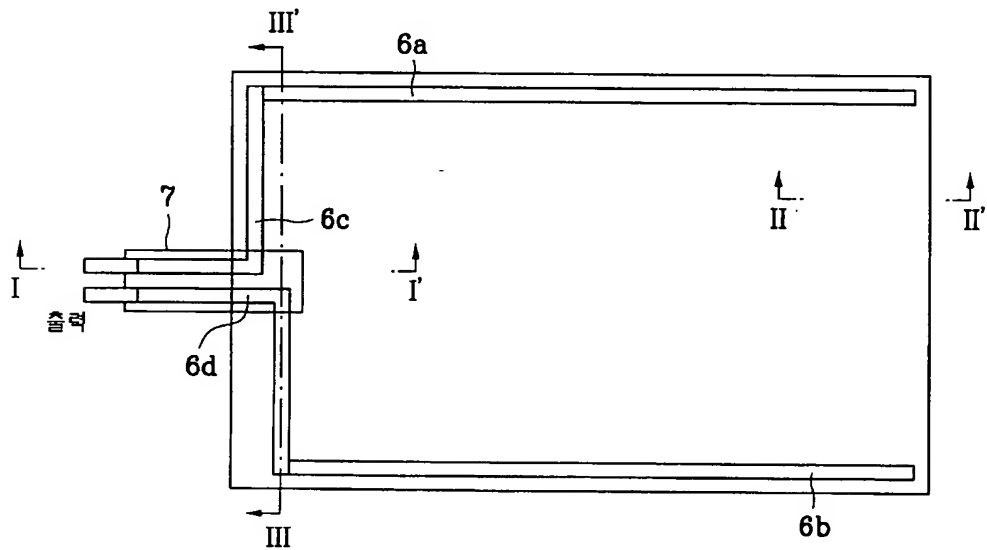
【도 2】



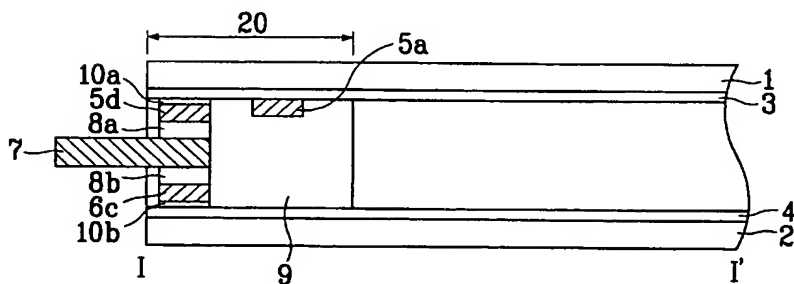
【도 3a】



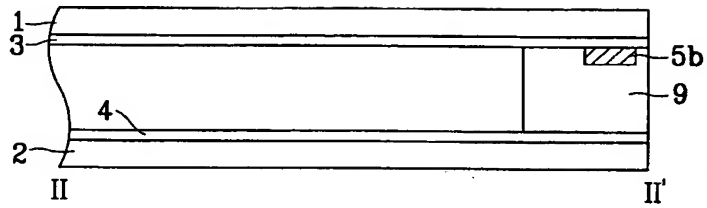
【도 3b】



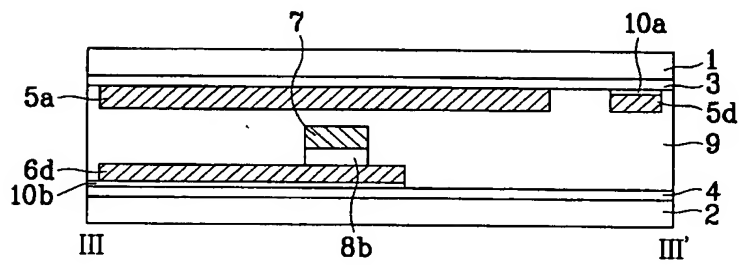
【도 4】



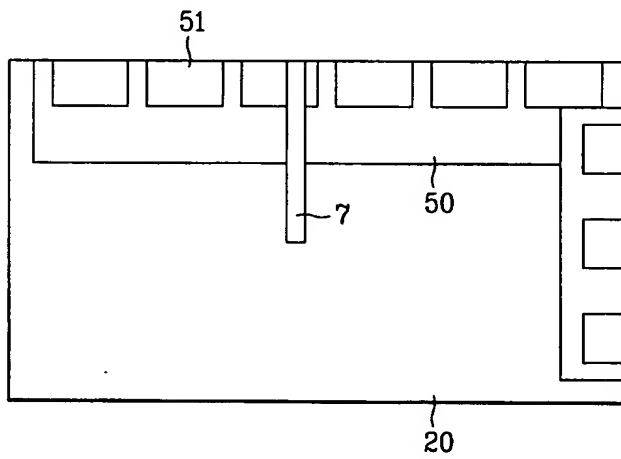
【도 5】



【도 6】

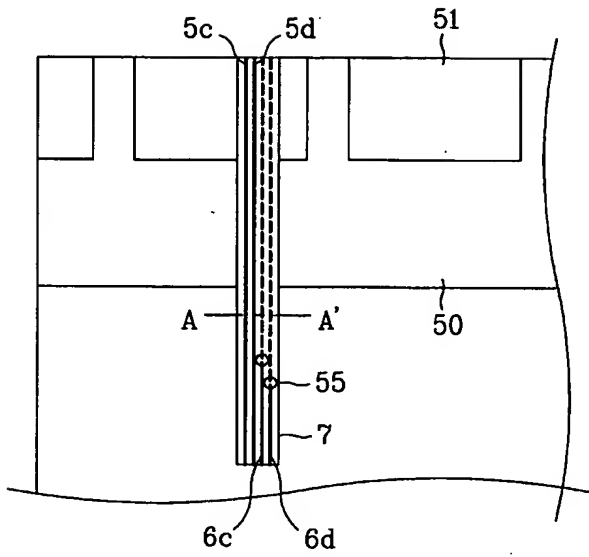


【도 7】

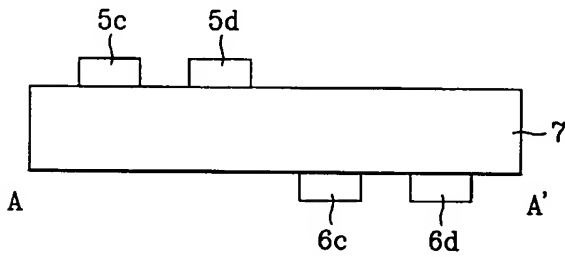




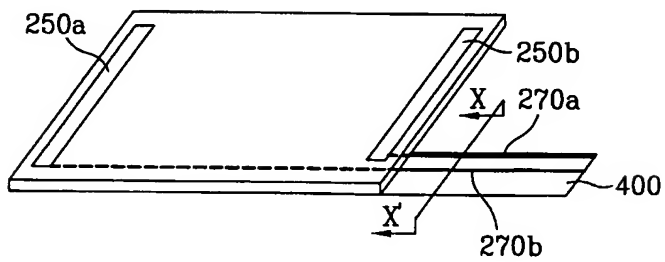
【도 8】



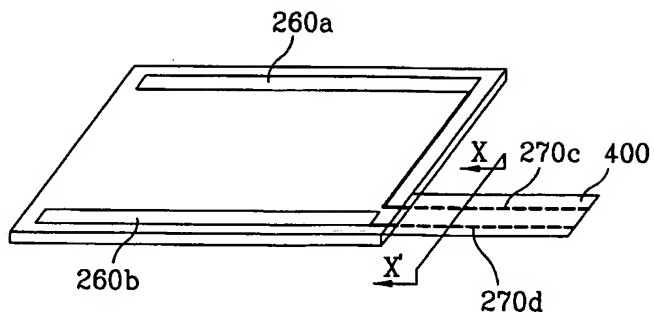
【도 9】



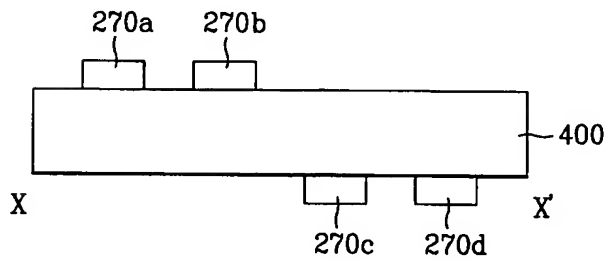
【도 10a】



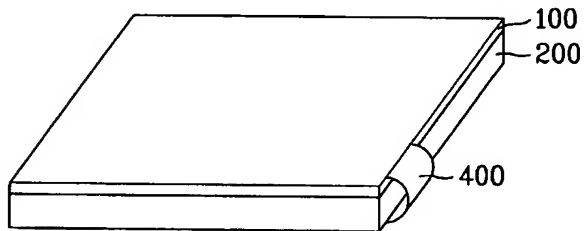
【도 10b】



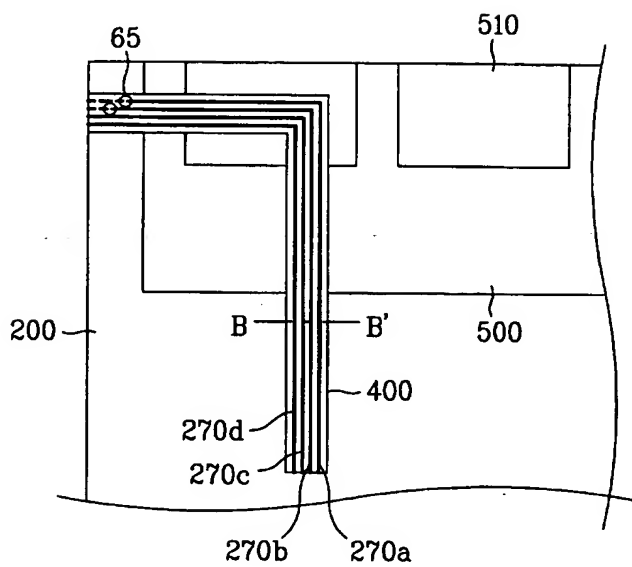
【도 11】



【도 12】



【도 13】



【도 14】

